

INFORMATION STORAGE MEDIUM AND INFORMATION STORAGE PLAYBACK APPARATUS

Publication number: JP2002190159 (A)

Also published as:

Publication date: 2002-07-05

US2002076047 (A1)

Inventor(s): ANDO HIDEO; YAMADA HISASHI; KOJIMA TADASHI +

Applicant(s): TOSHIBA CORP +

Classification:

- International: H04N5/91; G11B20/00; G11B20/10; G11B20/12;
G11B20/14; H04N5/913; H04N5/91; G11B20/00;
G11B20/10; G11B20/12; G11B20/14; H04N5/913; (IPC1-
7) G11B20/12; G11B20/10; G11B20/14; H04N5/91

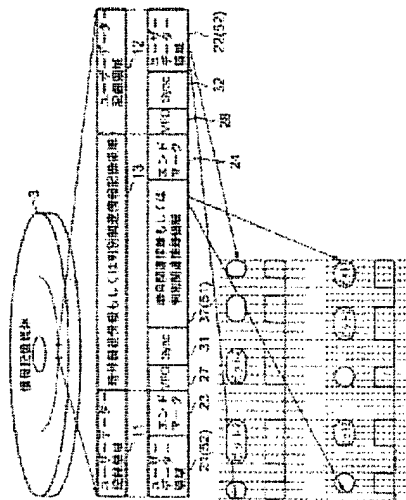
- European: G11B20/00; G11B20/14; H04N5/913

Application number: JP20000387665/20001220

Priority number(s): JP20000387665/20001220

Abstract of JP 2002190159 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the unauthorized use (playback and utilization) to be prevented, even if all the information on a disk or the transmission information is copied wholly (disk or memory is copied). SOLUTION: This apparatus is constituted so that the modulation methods differ and the channel bit lengths simultaneously differ between a cipher related information or an information on a discrimination related information area 37 and an information on the user data areas 21, 22.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-190159

(P2002-190159A)

(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 C 0 5 3
20/10		20/10	H 5 D 0 4 4
20/14	3 5 1	20/14	3 5 1 A
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387665 (P2000-387665)

(22) 出願日 平成12年12月20日 (2000.12.20)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町事業所内

(72) 発明者 山田 尚志

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社

東芝本社事務所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

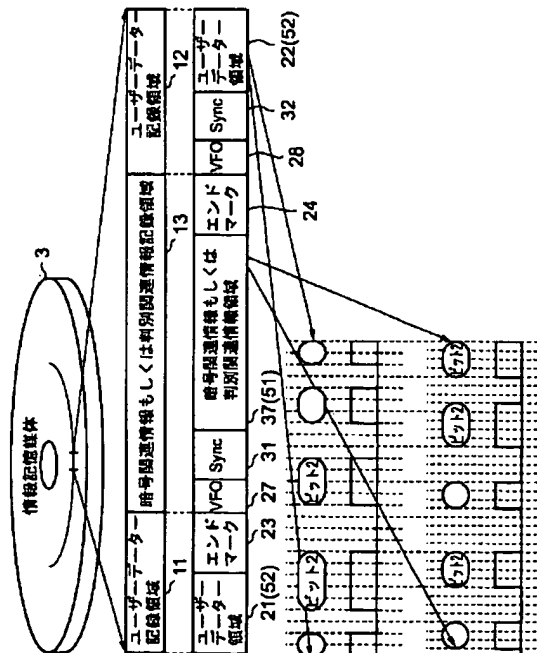
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記憶媒体と情報記憶・再生装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク上の全情報、或は伝送情報が丸ごとコピー（ディスク或はメモリコピー）されたとしても、その不正使用（再生・利用）を防止することができるようにする。

【解決手段】 暗号関連情報もしくは判別関連情報領域 37 の情報と、ユーザデータ領域 21、22 との情報との間で変調方法が異なり、同時にチャネルビット長が異なるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コピー関連情報、暗号化関連情報、識別情報の内少なくとも1種類の情報を含む第1の情報と、上記第1の情報とは異なり、ユーザーが利用する第2の情報が記録される情報記憶媒体に対して、

上記第1の情報が記録される情報記憶媒体上に第1の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、前記第1の基準長さの整数倍の間隔で上記第1の情報に関する再生信号情報が記録され、

上記第2の情報が記録される情報記憶媒体上に第2の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、前記第2の基準長さの整数倍の間隔で上記第2の情報に関する再生信号情報が記録され、

かつ上記第1の基準長さと上記第2の基準長さが互いに異なる事の特徴とする情報記憶媒体。

【請求項2】 コピー関連情報、暗号化関連情報、識別情報の内少なくとも1種類の情報を含む第1の情報と、上記第1の情報とは異なり、ユーザーが利用する第2の情報が記録される情報記憶媒体であり、上記第1の情報が記録される情報記憶媒体上に第1の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、前記第1の基準長さの整数倍の間隔で上記第1の情報に関する再生信号情報が記録され、上記第2の情報が記録される情報記憶媒体上に第2の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、前記第2の基準長さの整数倍の間隔で上記第2の情報に関する再生信号情報が記録され、かつ上記第1の基準長さと上記第2の基準長さが互いに異なる情報記憶媒体をアクセスする装置であり、

上記第1の情報を再生し、再生した上記第1の情報内容に基付き、上記第2の情報の再生制御と上記第2の情報に対する暗号解読と上記第2の情報に対する出力制御の内少なくともいずれかの処理を行う手段を備えることを特徴とする情報再生装置。

【請求項3】 前記第1の情報と第2の情報との時間的配置順番は、交互に配置され、第1の情報を再生した内容に基いて、この第1の情報の次に到来する第2の情報の復号が得られるように設定されていることを特徴とする請求項1記載の情報記憶媒体。

【請求項4】 前記第1の情報が前記第2の情報の先頭又は最後尾に存在し、前記第1の情報を再生した内容に基いて、第2の情報の全ての復号を得られるようにことを特徴とする請求項1記載の情報記憶媒体。

【請求項5】 前記第1の情報及び第2の情報は、伝送路を介して到来する情報であることを特徴とする請求項2記載の情報再生装置。

【請求項6】 前記第1の情報及び第2の情報は、記録媒体より再生された情報であることを特徴とする請求項2記載の情報再生装置。

【請求項7】 上記第1の情報と上記第2の情報を位同期回路ループに供給し、上記第1と第2の情報のチャンネル

ビット長さに応じて前記位同期ループに周波数を切り替える手段と、

上記第1、第2の情報が入力される2値化回路に上記位同期回路からのクロックをサンプリング用として入力する手段とを具備したことを特徴とする請求項2記載の情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばバッカージメディア（コンパクトディスク（CD）、デジタルバーサタイルディスク（DVD）など）を用いて不正な使用が行なわれるのを防止できるようにした情報記憶媒体と情報記憶・再生装置に関する。またこの発明は、情報通信手段においても適用可能な情報記憶・再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、DVDビデオでは多くの場合コンテンツ情報（ユーザデータ）は暗号化されて記録され、ディスクのある特定の場所に暗号を解くための鍵情報が記録されている。

【0003】このようなDVDビデオのコンテンツ情報が再生されるときは、当該ディスク上のある特定の場所に記録された鍵情報が再生装置により再生される。そして、再生装置は、その再生された鍵情報を利用して暗号化されたコンテンツ情報の復号化を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、鍵情報とコンテンツ情報の変調方法が同じであり、チャンネルビット長が等しい。このために、ディスク上で鍵情報が何処に記録されているか分からなくても、ディスク上の全情報を丸ごとコピー（ディスクコピー）すれば不正コピーが可能になるという問題があった。

【0005】そこでこの発明は、ディスク上の全情報、或は伝送情報が丸ごとコピー（ディスク或はメモリにコピー）されたとしても、その不正使用（再生・利用）を防止することができるようにした不正使用防止用情報を含む情報記憶媒体と情報記憶・再生方法及び装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の目的を達成するために、鍵情報またはコピー制御情報またはコピー関連情報／暗号化関連情報とコンテンツ情報（ユーザデータ情報）との間の変調方法が異なり、同時にチャンネルビット長が異なるようにしたものである。

【0007】即ち、この発明は、鍵情報またはコピー制御情報またはコピー関連情報／暗号化関連情報と、コンテンツ情報（ユーザデータ情報）との間の変調方式もしくはチャンネルビット長を変えるようにしたものである。

【0008】またこの発明に係る情報再生装置では異なる変調方式、異なるチャンネルビット長の両方の情報の再

生を可能とするものである。一方、この発明に係る情報記録再生装置ではユーザデータに対する1種類の変調方式、チャンネルビット長の情報しか情報記憶媒体へ記録できないように構成したものである。

【0009】

【発明の実施形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0010】図1は、本発明の情報記憶媒体の一実施の形態を示している。3は、例えばDVDビデオとしての情報記憶媒体である。この情報記憶媒体3上の同一トラックに沿ってシリアルに（交互に）ユーザデータ記録領域11、12と暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13が配置されている。

【0011】ユーザデータ記録領域11、12と暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13のそれぞれ最後にはエンドマーク情報23、24が記録され、各記録領域間の境界判別が容易になっている。また各記録領域11、12、13の先頭には同期合わせ用の信号であるVFO（Variable Frequency Oscillator）27、28とデータの切れ目判別用の同期信号であるSync31、32が配置されている。

【0012】ユーザデータ記録領域11、12内のユーザデータ領域21、22内には暗号化されたオーディオビデオ（AV）コンテンツ情報（暗号化情報52）が記録されており、ユーザーはそのままの形では判読不可能な形になっている。

【0013】また暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13内の暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37内には上記の暗号化されたAVコンテンツ情報を復号（暗号解読）するための鍵情報51が記録されている。

【0014】なお、ユーザデータ記録領域11にもVOF、Syncが存在するが、図面上では省略している。また、ユーザデータ記録領域11にもエンドマークが存在するが、図面上では省略している。

【0015】上記のユーザデータ記録領域と暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域とは、時間方向（再生方向）へ繰り返し到来する。ここで、暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域に記録されている鍵情報の内容は、その都度或はサイクル的に異なるようにしてもよいし、あるいは1つのディスクに関して全て同じであるようにしてもよい。

【0016】図2には、再生装置における信号処理部を示している。先の暗号化情報52は、暗号化情報取り込み部101を介して復号器102に入力され、またこの復号器102には、先の鍵情報51が鍵情報レジスタ103から入力される。これにより、復号器102からは、プレーンな生情報54が得られ、生情報出力部104から導出される。

【0017】ここで、図1に戻って記憶信号の特徴を説明する。本発明では、ユーザデータ領域21、22と暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37に記録するデータの変調方法とチャンネルビット長を異ならせる所に本発明の大きな特徴がある。

【0018】特に暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37のチャンネルビット長は、ユーザデータ領域21、22でのチャンネルビット長より短く設定される共に両者間のチャンネルビット長は、非整数倍の係数に設定されている。もし、暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37でのチャンネルビット長がユーザデータ領域21、22のチャンネルビット長のn倍（nは整数値）である場合には、追記もしくは書き換え可能な情報記録再生装置でユーザデータ領域21、22を記録するための1種類の記録回路で暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37の情報を記録することが、可能になり、本発明の目的が達成できなくなるからである。そこで本発明では、上記の非整数倍の係数が設定されている。

【0019】図1には、暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37のビット配列の様子と、このビット配列に対応する信号の様子とを示している。そしてこれに比較させてユーザデータ領域のビット配列の様子と、このビット配列に対応する信号の様子とを示している。互いのチャンネルビット長の関係は、非整数倍である。

【0020】次に、図1の実施例では暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37内に鍵情報が記録されている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、以下のような技術を含むものである。即ち、（a）メディアが、追記または書き換え可能な情報記憶媒体であって、暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37内にコピー制御情報が記録され、かつそれが“コピー禁止”の情報であった場合には、再生装置側では、“暗号解読の禁止（暗号化情報のまま出力）”“再生の禁止”“出力の禁止”のいずれかを設定する情報として当該コピー制御情報を用いることができる。また、（b）暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37内に情報記憶媒体の種類判別情報が記録されていてもよい。この場合、再生装置側では、再生専用の情報記憶媒体であれば重要なコンテンツ情報に限りこれを復号後に出力する、しかし、それ以外の情報記憶媒体であれば“再生の禁止”“出力の禁止”のいずれかを設定する情報として、当該種別判別情報を用いることができる。

【0021】図3を用いてユーザデータ領域21、22と暗号関連情報もしくは判別関連情報領域37に記録するデータの変調方法とチャンネルビット長について説明する。暗号関連情報もしくは判別関連情報13では、8/16変調を採用し、変調前の元情報61（図3（b））の8ビットを16ビットに変換する（図3（c））。それに対してユーザデータ領域12では（1.7）変調を採用し、変調前の元情報61（図3（b））の8ビット

を12ビットに変換する(図3(a))。

【0022】このように本発明の方法では、元情報の変換後のビット数が、暗号関連情報もしくは判別関連情報13とユーザデータ12とは異なる。したがって、変調前の元情報61のデータビット長が同じ場合、両領域では、変調後のチャンネルビット長が異なるものとなる。

【0023】図4を用いて、図1に示した情報記憶媒体を再生する情報再生装置もしくは情報記録再生装置内の情報再生回路を説明する。位相同期ループ回路を構成するVCO(Voltage Control Oscillator)74の出力には非常に高い周波数クロックが出力される。ユーザデータ記録領域11、12が再生されている時には、1/3分周器76の出力信号がスイッチ77を通過して基準クロック出力部85に入力され、基準クロック α となり、暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13が再生されている時には、1/2分周器75の出力信号がスイッチ77を通過して基準クロック出力部85に入力され、基準クロック α となる。

【0024】ディスクより取り込まれた入力回路71からの入力信号は、2値化回路78で2値化され、この2値化回路78の出力は、データパターン判別器80に入力される。このデータパターン判別器80では、基準クロック α を用いてデータパターンを再生する。再生されたデータパターン情報は、エンドマーク検出部81に入力される。このエンドマーク検出部81では、データパターンよりエンドマーク23、24を検出しその検出信号をスイッチ77及びスイッチ82に与える。これによりスイッチ77は、次のチャンネルビット長に適應するように基準クロック α の周波数を切り替える。

【0025】基準クロックは、2値化回路78、データパターン判別器80のサンプリングクロックとして利用される。2値化回路78から出力された2値化信号は、情報処理回路79に入力される。この情報処理回路79では、同期信号の除去、フレーム取り出しが行なわれる。抽出されたフレーム(変調された状態の信号)は、スイッチ82を介して復調器83または復調器84に入力される。ここで復調器83は、暗号関連情報もしくは判別関連情報を復調する、つまり16/8復調を行なう。また復調器84は、コンテンツ情報の復調を行なう。スイッチ82は、先のエンドマーク検出器81からの切替え制御信号に基づいて復調器83又は84を選択する。ユーザデータ記録領域11、12が再生されている時には、復調器84が選択され、暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13が再生されている時には、復調器83が選択される。

【0026】このように暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域13とユーザデータ記録領域11、12とで基準クロック α の周波数を切り替えるところに本発明の情報再生回路の大きな特徴がある。

【0027】図1～図4で説明した情報記憶媒体3は主に再生専用形として説明した。本発明は、他の実施例として追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体においても適用可能である。

【0028】図5には、追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体3に本発明を摘要した例を示している。ユーザーによる追記・書き換え可能な情報記録領域42内には記録マーク1を形成して情報の記録を行う。

【0029】これに対して、最内周部と最外周部には、リードイン領域41とリードアウト領域43が存在し、この領域には、予めビット2の形で情報が記録され、この情報の書き換えは不可能になっている。暗号関連情報もしくは判別関連情報領域38は、このリードイン領域41またはリードアウト領域43内に存在する。そこに鍵情報または識別情報55が記録されている。この鍵情報または識別情報55が、ユーザー情報記録領域46内に記録され得る暗号化情報52の復号に利用される。この場合も図3示したように、暗号関連情報もしくは判別関連情報領域38とユーザー情報記録領域46で変調方式またはチャンネルビット長が変化させられている。

【0030】この実施例においても再生処理部において復号を行なう場合には、先に説明した図4の回路及び図2の回路が適用される。

【0031】図6は、上記の追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体3を扱う情報記録再生装置内の回路を示している。追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体3にはトラックに沿ってウォーブル91が存在する。光学的に読取り、電気信号に変換した再生信号は、ウォーブル検出回路92に入力される。ウォーブル検出回路92は、ウォーブル信号をフィルタリングして取り出し、2値化回路93に供給する。2値化回路93から出力された2値化信号は、周波数比較器94及び位相比較器95に入力される。この周波数比較器94及び位相比較器95には、電圧制御発振器(VCO)96の発振信号が分周器97で分周されて与えられている。周波数比較器94から得られた周波数誤差信号及び位相比較器95から得られた位相誤差信号は、VCO96の発振周波数制御信号として用いられる。これによりVCO96の発振出力は、ウォーブル信号の周波数及び位相に同期した信号となり基準クロック回路に与えられる。ここで生成された基準クロック β がレーザドライブ回路99に供給される。そして、記録信号発生回路98から与えられる記録信号に基づいて、上記基準クロック β が変調され、レーザ光となり出力される。

【0032】図6に示したように、記録回路系では図4の再生回路系と異なり、基準クロック β のみが発生する。基準クロック β は1種類の周波数しか存在しない。この周波数はユーザーによる追記・書き換え可能な情報記録領域42内の記録マーク1の記録/再生用の周波数に合わせてあり、暗号関連情報もしくは判別関連情報領

域 38 のチャンネルビット長に対応した周波数にはならない。

【0033】したがって、追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体 3 を扱う情報記録再生装置内の記録回路系では、暗号関連情報もしくは判別関連情報領域 38 の情報を記録することは不可能である。

【0034】上述したようにこの発明は、コピー関連情報、暗号化関連情報、識別情報の内少なくとも 1 種類の情報を含む第 1 の情報と、この第 1 の情報とは異なり、ユーザーが利用する第 2 の情報が記録される情報記憶媒体に対して適用される。ここで第 1 の情報が記録される情報記憶媒体上（領域）に第 1 の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、第 1 の基準長さの整数倍の間隔で第 1 の情報に関する再生信号情報が記録される。そして、第 2 の情報が記録される情報記憶媒体上（領域）には第 2 の基準長さ（チャンネルビット長）が定義され、前記第 2 の基準長さの整数倍の間隔で上記第 2 の情報に関する再生信号情報が記録される。さらに、第 1 の基準長さとは第 2 の基準長さが互いに異なるように設定されている。

【0035】これにより、追記もしくは書き換え可能な情報記録再生装置では追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体の記録領域内に対しては、第 2 のチャンネルビット長に合わせて記録する機能しか持たせないようにする。その結果、第 1 のチャンネルビット長で記録された情報を追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体の記録領域内への記録が不可能となる。よって、コピー禁止情報に対する不正コピーを防止する事が出来る。

【0036】また、この発明では、上記の情報記憶媒体に対して第 1 の情報を再生し、再生した第 1 の情報内容に基付き、第 2 の情報の再生制御と第 2 の情報に対する暗号解読と第 2 の情報に対する出力制御の内、少なくともいずれかの処理を行う情報再生装置を得ることができる。

【0037】これにより、追記もしくは書き換え可能な情報記録再生装置で記録できない第 1 の情報に媒体識別情報やコピー制御情報を持たせる事ができるようになる。そして第 1 の情報に基付き第 2 の情報再生を禁止したり、第 2 の情報の出力を禁止させる事が可能だけでなく、上記第 1 の情報をコピーすることが出来ないので第 1 の情報に対する高い信頼性を確保できる。

【0038】また追記もしくは書き換え可能な情報記録再生装置で記録できない第 1 の情報に暗号解読用の鍵情報を記録する事でコピー禁止情報のコピーを強力に防止

できる。つまり第 1 の情報を追記もしくは書き換え可能な情報記憶媒体内の記録領域内に無理矢理コピーしたとしてもチャンネルビット長が異なるために正確に鍵情報をコピーできないため、間違った鍵情報をコピーすることになり、再生装置でこのような鍵情報を用いて第 2 の情報の再生を行なおうとしても正確な復号（暗号解読処理）が不可能になる。

【0039】尚この発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。上記の説明では、情報記憶媒体としてディスクを対象としたが、無線或は有線の伝送路を介して伝送する信号媒体に対して、本発明を適用できることは勿論である。またこのような信号を送信する装置及び受信する装置及び方法についても本発明は適用できるものである。

【0040】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、ディスク上の全情報、或は伝送情報が丸ごとコピー（ディスク或はメモリコピー）されたとしても、その不正使用（再生・利用）を防止することができる。

20 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る記憶媒体の一実施の形態を示す説明図。

【図 2】この発明に係る復号部の構成を示す説明図。

【図 3】この発明に係る信号形態の変調方式の例を示す図。

【図 4】この発明に係る再生装置の信号取り出し部を示す構成説明図。

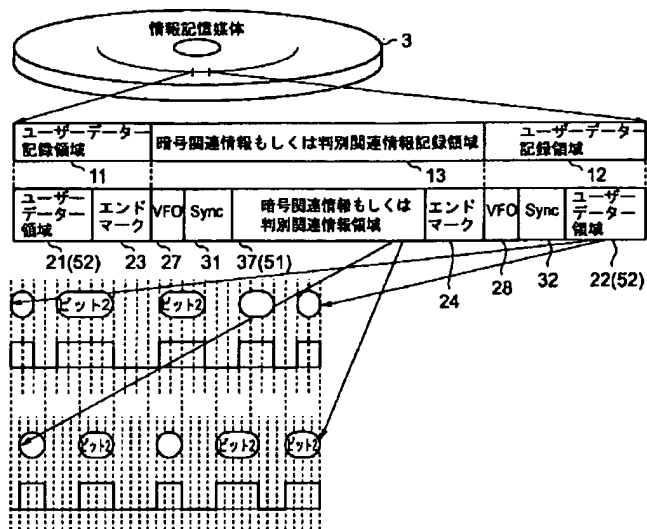
【図 5】この発明の他の実施の形態を示す構成説明図。

30 【図 6】この発明に係る記憶再生装置における記録系の構成説明図。

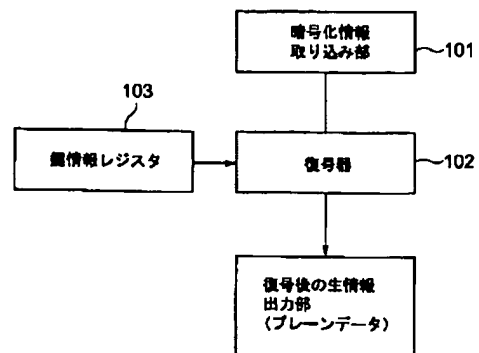
【符号の説明】

3…情報記憶媒体、11、12…ユーザデータ記録領域、13…暗号関連情報もしくは判別関連情報記録領域、21…ユーザデータ領域、23、24…エンドマーク、27、28…VFO、31、32…Sync、37…暗号関連情報もしくは判別関連情報領域、51…鍵情報レジスタ、52…暗号化乗法取り込み部、53…復号器、54…復号後の生情報出力部、71…入力回路、72…周波数比較器、73…位相比較器、74…VCO、75…1/2 分周器、76…1/3 分周器、77…スイッチ、78…2 値化回路、79…情報処理回路、80…データパターン判別器、81…エンドマーク検出器、82…スイッチ、83、84…復調器。

【図1】



【図2】



【図3】

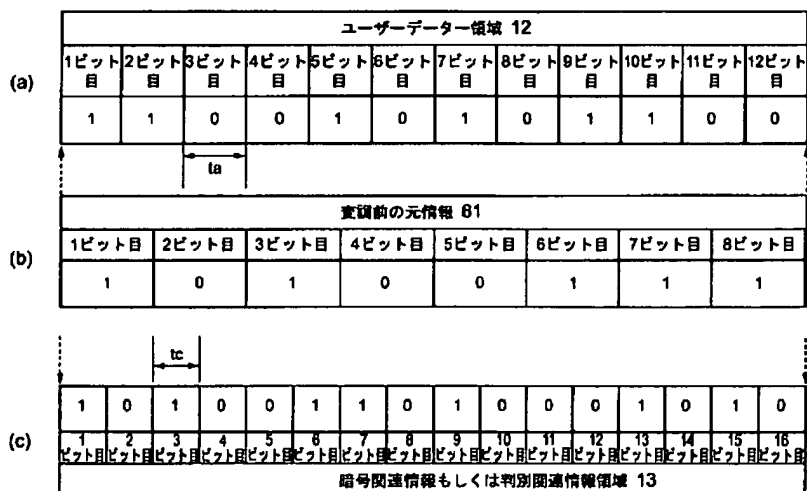
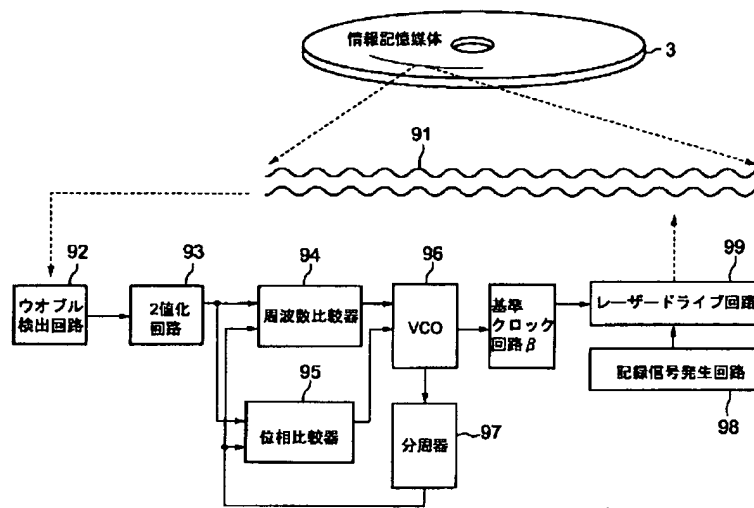


Figure 1 is a schematic diagram of a disk structure. The top part shows a disk with a central hole and a label "情報記憶媒体" (Information Storage Medium). A cross-section view shows the disk's layers. Below, a detailed view of the disk surface shows various regions: "リードイン領域" (Lead-in area), "ユーザーによる追記・書き換え可能な情報記録領域" (User-writable information recording area), and "リードアウト領域" (Lead-out area). The user-writable area is divided into "ディスク固有情報" (Disk-specific information), "メーカー情報" (Manufacturer information), "暗号関連情報もしくは判別関連情報領域" (Encryption-related or discrimination-related information area), "ユーザー情報記録領域" (User information recording area), "ディスク固有情報" (Disk-specific information), and "暗号関連情報もしくは判別関連情報領域" (Encryption-related or discrimination-related information area). The diagram also shows a grid of data blocks with labels like "44", "46", "38(55)", "46(52)", "45", and "39".

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 小島 正
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

Fターム(参考) 5C053 FA13 FA23 JA30
5D044 AB05 AB07 BC03 BC06 CC04
DE02 DE03 DE49 DE50 GK17
GM12 GM14 HL08 HL11